

**RESPON PERTUMBUHAN PLANLET TANAMAN NENAS
(*Ananas comosus* L. Merr) TERHADAP PEMBERIAN
EKSTRAK JAGUNG MUDA DAN KINETIN PADA MEDIA MS
SECARA *IN VITRO***

S K R I P S I

Oleh :

BAYU FADLI

NPM : 1504290224

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

**RESPON PERTUMBUHAN PLANLET TANAMAN NENAS
(*Ananas comosus* L. Merr) TERHADAP PEMBERIAN
EKSTRAK JAGUNG MUDA DAN KINETIN PADA MEDIA MS
SECARA *IN VITRO***

SKRIPSI

OLEH

**BAYU FADLI
1504290224
AGROTEKNOLOGI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P.
Ketua



Ir. Mazlina Madjid, M. Si.
Anggota

**Disahkan Oleh :
Dekan**



Ir. Asritanarni Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 16-03-2019

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : BAYU FADLI
NPM : 1504290224

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul Respon Pertumbuhan Planlet Tanaman Nenas (*Ananas comosus* L. Merr) Terhadap Pemberian Ekstrak Jagung Muda Dan Kinetin Pada Media MS Secara *In Vitro* adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme) maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Maret 2019

Yang Menyatakan



Bayu Fadli

RINGKASAN

Bayu Fadli,"Respon Pertumbuhan Planlet Tanaman Nenas (*Ananas comosus* L. Merr) Terhadap Pemberian Ekstrak Jagung Muda dan Kinetin Pada Media MS Secara In Vitro". Dibimbing oleh ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. sebagai ketua komisi pembimbing dan Ibu Ir. Mazlina Madjid, M. Si . sebagai anggota komisi pembimbing.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan planlet tanaman nenas terhadap pemberian ekstrak jagung muda dan kinetin pada media MS secara in vitro dan dilaksanakan di Balai Benih Induk Hortikultura, Jalan Abdul Haris Nasution No. 20 Medan Johor. Penelitian ini dilaksanakan pada awal November 2018 sampai dengan Januari 2019.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor yaitu ekstrak jagung muda (J) dengan 4 taraf yaitu J₀ (kontrol), J₁ (50 g/l), J₂ (100 g/l), J₃ (150 g/l) dan kinetin (K) dengan 4 taraf yaitu K₀ (kontrol), K₁ (0,5 ppm), K₂ (1 ppm), K₃ (1,5 ppm). Parameter yang diamati adalah tinggi planlet, jumlah daun, jumlah tunas, dan berat basah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak jagung muda dan kinetin berpengaruh nyata terhadap tinggi planlet, namun tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun, jumlah tunas dan berat basah. Serta interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi planlet, namun tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah daun, jumlah tunas, dan berat basah.

SUMMARY

Bayu Fadli, "Plant Growth Response of Pineapples (*Ananas comosus* L. Merr) Planlet on The Application of Young Corn Extracts and Kinetin on MS Medium In Vitro". The supervisor of Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. Chairman of Commission supervisor and Ir. Mazlina Madjid, M.Si. as a member of the Commission supervising.

This research aims to know the response of plant growth planlet pineapples on the application of young corn extracts and kinetin on MS medium in vitro and carried out on the porch Holding a horticultural Seeds, the way Abdul Haris Nasution No. 20 Medan Johor. This research was carried out in early November 2018 until January 2019.

This study used a Randomized Complete Design (RAL) Factorial with two factors i.e. young corn extract (J) with 4 levels, namely J₀ (kontrol), J₁ (50 g/l), J₂ (100 g/l), J₃ (150 g/l) and kinetin (K) with 4 levels, namely K₀ (kontrol), K₁ (0.5 ppm), K₂ (1 ppm), K₃ (1.5 ppm). The parameters observed was high, the number of leaf planlet, number of shoots, and the weight of the wet.

The results showed that giving young corn extracts and real effect application high kinetin plant, but has no effect on a number of parameters for real leaves, the number of shoots and weight of the wet. As well as the interaction between the two influential real treatment against high plant parameter, but has no effect on the number of parameters for real leaves, the buds, and the weight of the wet

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Bayu Fadli, lahir di Karang Anyer, Kecamatan Kota Kisaran Timur, Kabupaten Asahan pada tanggal 28 Juni 1998, anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan orang tua Bapak Puang dan Ibu Kasiati.

Pendidikan yang telah ditempuh :

1. Tahun 2009 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 018452 Karang Anyer di Jalan Gelatik, Kelurahan Karang Anyer Kecamatan Kota Kisaran Timur Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara.
2. Tahun 2012 menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Kisaran, di Jalan Madong Lubis, Kecamatan Kota Kisaran Timur, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara.
3. Tahun 2015 menyelesaikan Sekolah Menengah Kejuaran (SMK) Jurusan Agribisnis Tanaman Perkebunan di SMK SPP NEGERI ASAHAN, di Jalan Besar Rawang Pasar V, Kecamatan Rawang Panca Arga, Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara :

1. Mengikuti PKKMB (Pengenalan Kehidupan Kampus Bagi Mahasiswa Baru) oleh Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2015.
2. Mengikuti MASTA (Masa Ta'aruf) oleh Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2015.

3. Mengikuti Kajian Intensif Al Islam dan Kemuhammadiyah (KIAM) yang diselenggarakan oleh Pusat Studi Islam Kemuhammadiyah Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2016
4. Mengikuti kegiatan Bakti Sosial IMM FAPERTA UMSU di Serbelawan dan Aceh Tamiang pada tahun 2016 dan 2017.
5. Juara 3 Lomba Tari Daerah dalam rangka MILAD Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2016.
6. Menjadi wakil bendahara III di Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2017.
7. Menjadi finalis Karya Tulis Ilmiah Nasional di Universitas Sumatera Utara pada tahun 2017.
8. Mengikuti Kegiatan Praktik Kerja Lapangan di PT. Bakrie Sumatera Plantations pada tahun 2018
9. Menjadi peserta Olimpiade Nasional Matematika dan Pengetahuan Alam (ON MIPA) di Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara pada tahun 2018
10. Menjadi pengusul Proposal PKM-P dalam kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa yang diselenggarakan oleh KEMENRISTEKDIKTI pada tahun 2018.
11. Juara 1 dalam Lomba Recycle Fashion oleh Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2018
12. Menjadi asisten Praktikum Dasar Perlindungan Tanaman di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2018.

13. Menjadi Steering Committee dalam kegiatan Masa Ta'aruf 2018 Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
14. Menjadi Steering Committee dalam kegiatan IMM FAMILY GATHERING AND TADABBUR QUR'AN di Lubuk Pakam oleh Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2018.
15. Menjadi Buddies dan Peserta dalam kegiatan Joint Summer Program Biodiversity : Indonesia Coffee Story yang diadakan oleh KEMENRISTEKDIKTI dan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara serta Universitas Islam Indonesia di Medan – Aceh pada tahun 2018.
16. Mengikuti One Day Barista Training pada Acara Joint Summer Program Biodiversity : Indonesia Coffee Story oleh Asosiasi Eksportir Kopi Indonesia di BPD AEKI SUMUT
17. Mengikuti Seminar Nasional HN EKPO 2017 EDUTECHNO PRENEURSHIP “AQUAPONIK” di Universitas Sumatera Utara.
18. Menjadi peserta dalam Kuliah Umum Penginternasionalan Bahasa Indonesia dalam Upaya Peningkatan Fungsi Bahasa Indonesia pada tahun 2018.
19. Menjadi peserta Seminar Sukses Berkarir “ Persiapan Karir di Masa Depan” oleh Career Development and Alumni Center Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2018

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat karunia dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan yang berjudul “Respon Pertumbuhan Planlet Tanaman Nenas (*Ananas Comosus* L. Merr) Terhadap Pemberian Ekstrak Jagung Muda dan Kinetin Pada Media MS Secara *In Vitro*”.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Ayahanda Puang dan Ibu Kasiati tercinta yang telah memberikan dukungan baik berupa moral dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Ir. Asritanarni Munar, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.Si., selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P., selaku Ketua Komisi Pembimbing sekaligus Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Ibu Ir. Risnawati, M.M selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
7. Ibu Ir. Mazlina Madjid, M.Si., selaku Anggota Komisi Pembimbing yang telah banyak membantu dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.

8. Staf dan Pegawai Balai Benih Induk Hortikultura Medan Johor, khususnya Ibu Hera yang telah banyak membantu dalam penelitian di laboratorium.
9. Seluruh staf pengajar dan pegawai Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
10. Rekan-rekan Agroteknologi VI Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.
11. Mas Dwi Budi Mulyono selaku kakak kandung yang telah banyak memberikan masukan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
12. Sahabat – sahabat TESO yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini
13. Sahabat Kost Sultan yang telah memberikan fasilitas yang mumpuni dan kerja sama yang baik

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi penelitian ini masih sangat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi diri penulis dan khususnya kepada pihak-pihak yang berkepentingan.

Medan, Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN.....	i
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian	5
Hipotesis Penelitian	5
Kegunaan Penelitian	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
Botani Tanaman.....	6
Morfologi Tanaman	6
Akar	6
Batang.....	7
Daun	7
Bunga.....	7
Buah.....	8
Kultur Jaringan/ In Vitro	8
Peranan Media MS.....	9
Peranan Zat Pengatur Tumbuh	9
BAHAN DAN METODE	11
Tempat Dan Waktu	11
Bahan Dan Alat.....	11
Metode Penelitian	11
Pelaksanaan Penelitian	13
Sterilisasi Ruang Tanam dan Air Flow Cabinet.....	13

Sterilisasi Alat Kultur.....	13
Pembuatan dan Sterilisasi Media	13
Pengkulturan Planlet dan Penanaman	14
Aplikasi Perlakuan	14
Pemeliharaan di Ruang Kultur	14
Parameter Pengamatan	14
Tinggi Planlet.....	14
Jumlah Daun	15
Jumlah Tunas	15
Berat Basah	15
HASIL DAN PEMBAHASAN	16
KESIMPULAN DAN SARAN	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	28

DAFTAR TABEL

Nomor.	Judul	Halaman
1.	Tinggi Planlet Nenas Umur 8 MST	16
2.	Jumlah Daun Planlet Nenas Umur 8 MST.....	18
3.	Jumlah Tunas Planlet Nenas Umur 8 MST	20
4.	Berat Basah Planlet Nenas Umur 8 MST	22

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik Pertambahan Tinggi Planlet dengan Pemberian Ekstrak Jagung Muda Pada Media MS Secara <i>In Vitro</i> Pada Umur 8 MST.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor.	Judul	Halaman
1.	Komposisi Media MS + Ekstrak Jagung Muda + Kinetin.....	28
2.	Bagan Penelitian.....	39
3.	Kandungan Konsentrasi Ekstrak Jagung Muda	30
4.	Tinggi Planlet Nenas Umur 8 MST dan Daftar Sidik Ragam Planlet Nenas Umur 8 MST	31
5.	Jumlah Daun Planlet Nenas Umur 8 MST dan Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Planlet Nenas Umur 8 MST.....	32
6.	Jumlah Tunas Planlet Nenas Umur 8 MST dan Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Planlet Nenas Umur 8 MST	33
7.	Berat Basah Planlet Nenas Umur 8 MST dan Daftar Sidik Ragam Berat Basah Planlet Nenas Umur 8 MST	34

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Salah satu komoditas buah-buahan tropika yang potensial dikembangkan adalah nanas karena dalam budidaya dan pemeliharaan tanaman ini cukup mudah. Penyebaran tanaman nanas di Indonesia hampir merata terdapat di seluruh daerah, dikarenakan wilayah Indonesia memiliki keragaman agroklimat yang memungkinkan pengembangan berbagai jenis tanaman. Terdapat beberapa daerah yang menjadi sentra produksi nanas diantaranya Lampung, Jawa Barat, Jawa Timur, Sumatera Selatan, Sumatera Utara dan Riau. Bila tanaman ini dikembangkan dapat menjadi aset nasional yang dapat meningkatkan ekspor non migas, meningkatkan gizi masyarakat, meningkatkan pendapatan petani dan suatu alternatif diversifikasi usaha, penyerapan tenaga kerja dan dapat menumbuhkan iklim usaha di pedesaan serta pemanfaatan tanah pekarangan dan lahan kering (Cahyono *dkk*, 2011).

Perkembangan produksi nanas di Indonesia sejak tahun 1980-2015 juga berfluktuasi dan cenderung meningkat. Jika tahun 1980 produksi nanas Indonesia sebesar 180,64 ribu ton, maka pada tahun 2015 telah mencapai 1,73 juta ton atau meningkat 13,46% per tahun. Berdasarkan data rata-rata produksi tahun 2011-2015, sebanyak 73,08% produksi nanas Indonesia dipasok dari Lampung, Jawa Barat, Sumatera Utara, Jawa Timur dan Jambi. Lampung memberikan kontribusi terbesar terhadap produksi nanas Indonesia, yaitu sebesar 32,77%, diikuti oleh Jawa Barat (10,39%), Sumatera Utara (12,78%), Jawa Timur (8,92%) dan Jambi (8,23%), sedangkan provinsi-provinsi lainnya memberikan kontribusi terhadap produksi nanas Indonesia kurang dari 7%. Selain perkembangan produksi nanas,

terdapat juga perkembangan konsumsi nenas di Indonesia per kapita. Perkembangan konsumsi nenas per kapita di Indonesia menunjukkan peningkatan dari tahun 1993-2014 yaitu dari 2,20 kg/kapita menjadi 6,26 kg/kapita pada tahun 2014 dengan rata-rata peningkatan sebesar 9,24% per tahun (Suwandi *dkk*, 2016).

Berdasarkan perkembangan produksi nenas dan perkembangan konsumsi nenas di Indonesia dapat dikatakan peluang budidaya nenas akan semakin besar kedepannya. Berkaitan dengan hal tersebut untuk memenuhi permintaan pasar yang cukup besar, maka perlu peningkatan produksi yang besar pula. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah melalui penyediaan bibit dalam skala besar yaitu dengan teknik kultur jaringan. Kultur jaringan adalah suatu teknik pengisolasian dan pemeliharaan sel atau potongan jaringan tanaman yang dipindahkan dari lingkungan alamnya, kemudian ditumbuhkan pada media buatan yang sesuai dan kondisinya aseptik. Bagian-bagian tersebut kemudian memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman lengkap kembali (Nursyamsi, 2010).

Keberhasilan dalam penggunaan metode kultur jaringan sangat tergantung pada media yang digunakan. Media merupakan faktor penentu dalam perbanyakan dengan kultur jaringan. Media tumbuh pada kultur jaringan sangat besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan eksplan serta bibit yang dihasilkannya. Komposisi media yang digunakan tergantung dengan jenis tanaman yang akan diperbanyak. Media kultur yang baik seharusnya menyediakan unsur hara baik makro maupun mikro, sumber vitamin dan asam amino, sumber karbohidrat, zat pengatur tumbuh, senyawa organik sebagai tambahan seperti air

kelapa, ekstrak buah dll, bahan pematat: agar-agar dan gelrite dan juga menyediakan arang aktif untuk kasus tertentu untuk tanaman (Ritonga *dkk*, 2011).

Selain media yang menentukan keberhasilan dalam kultur jaringan, terdapat beberapa faktor yang menentukan keberhasilan sistem kultur jaringan di antaranya komposisi unsur hara dan keseimbangan zat pengatur tumbuh. Zat pengatur tumbuh adalah hormon buatan yang berfungsi mengatur proses fisiologi pada tumbuhan. Zat pengatur tumbuh yang biasa digunakan sebagai komponen media kultur jaringan adalah golongan sitokinin dan auksin. Golongan auksin seperti NAA (Naftalena Acetic Acid) dapat berfungsi untuk aktivitas kambium, pembentukan kalus, dan pertumbuhan akar. Golongan sitokinin seperti BAP (Benzil Amino Purin), kinetin berfungsi untuk pembelahan sel, morfogenesis, dan pertumbuhan tunas, selanjutnya yang paling sering digunakan sebagai komposisi media kultur jaringan adalah kinetin, zeatin, dan BAP. Kedua golongan zat pengatur tumbuh tersebut dapat memacu pertumbuhan tanaman, apabila konsentrasinya seimbang antara sitokinin dan auksin (Suhartati dan Nursyamsi, 2010).

Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik yang bukan nutrisi tanaman yang dalam jumlah kecil atau konsentrasi rendah akan merangsang dan mengadakan modifikasi secara kualitatif terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Zat pengatur tumbuh dapat dibedakan menjadi 2 macam yaitu zat pengatur tumbuh alami dan zat pengatur tumbuh buatan. Salah satu zat pengatur tumbuh alami adalah zat pengatur tumbuh yang berasal dari bagian-bagian tanaman yang memiliki kandungan yang dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti zat pengatur tumbuh yang berasal dari jagung.

Menurut Pagalla *dkk* (2015) beraneka ragam tanaman mengandung senyawa bioaktif yang dapat diekstraksi sebagai zat pengatur tumbuh (auksin, giberelin dan sitokonin) diantaranya adalah ekstrak senyawa dari biji jagung. Ekstrak biji jagung memiliki konsentrasi senyawa zat pengatur tumbuh seperti auksin 1,67 ppm, giberelin 41,23 ppm, dan sitokinin/zeatin 53,94 ppm. Dalam penelitian Damiska *dkk* (2015) menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak jagung terbaik untuk perbanyak jumlah tunas manggis adalah jagung dengan konsentrasi 10%, sedangkan ekstrak jagung terbaik untuk pertambahan tinggi tunas manggis adalah ekstrak jagung dengan konsentrasi 9%.

Zat pengatur tumbuh sintetis perlu ditambahkan karena zat pengatur tumbuh terbentuk secara alami sering kali tidak mencukupi pertumbuhan jaringan eksplan. Penambahan 2,4- Dichlorophenoxyacetic- acid dan kinetin pada medium Murrashige Skoog mempengaruhi persentase eksplan berkalus, tetapi tidak berpengaruh terhadap persentase hidup eksplan, berat basah dan kering kalus pada induksi kalus daun dawa. Persentase berkalus terbaik pada perlakuan konsentrasi kinetin level 2 ppm sebesar 22,22%. Pengaruh interaksi terbaik dicapai pada kombinasi 2,4-D 0,5 ppm dan kinetin 1 ppm sebesar 33,33% (Khaniyah *dkk*, 2012).

Berdasarkan kandungan ekstrak jagung muda dan hasil penelitian diatas, maka zat pengatur tumbuh yang dapat digunakan dalam media kultur jaringan adalah zat pengatur tumbuh non sintetis dan juga zat pengatur tumbuh sintetis. Maka dari itu perlu dilakukannya penelitian tentang respon pemberian ekstrak jagung muda dan kinetin terhadap pertumbuhan planlet tanaman nenas pada media MS secara *in vitro*.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui respon pemberian ekstrak jagung muda dan kinetin terhadap pertumbuhan planlet tanaman pada media MS secara *in vitro*.

Hipotesis Penelitian

1. Ada respon pemberian ekstrak jagung muda terhadap pertumbuhan planlet tanaman nenas pada media MS secara *in vitro*.
2. Ada respon pemberian kinetin terhadap pertumbuhan planlet tanaman nenas pada media MS secara *in vitro*.
3. Ada interaksi antara ekstrak jagung muda dan kinetin terhadap pertumbuhan planlet tanaman nenas pada media MS secara *in vitro*.

Kegunaan Penelitian

Sebagai penelitian ilmiah yang digunakan sebagai dasar penelitian skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Nenas merupakan tanaman buah yang berasal dari Amerika tropis yaitu Brazil, Argentina, dan Peru. Tanaman nenas telah tersebar keseluruh penjuru dunia, terutama didaerah khatulistiwa yaitu antara 25°LU dan 25°LS. Di Indonesia tanaman nenas sangat terkenal dan banyak dibudidayakan di tegalan dari dataran rendah sampai ke dataran tinggi.

Adapun menurut Safitri (2015) klasifikasi tanaman nenas adalah sebagai berikut :

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Spermatophyta
Class	:	Angiospermae
Family	:	Bromoliaceae
Genus	:	Ananas
Species	:	<i>Ananas comosus</i> L. Merr.

Morfologi Tanaman

Akar

Nenas memiliki akar serabut dengan sebaran kearah vertikal dan horizontal. Perakaran dangkal dan terbatas walaupun ditanam pada media yang paling baik. Kedalaman akar nenas tidak akan lebih dari 50 cm. Berdasarkan pertumbuhannya, akar nenas dapat dibedakan menjadi akar primer dan akar sekunder. Akar primer hanya dapat ditemukan pada kecambah biji, dan setelah itu digantikan oleh akar adventif yang muncul dari permukaan batang dan berjumlah banyak. Pada pertumbuhan selanjutnya, akar-akar tersebut akan bercabang

membentuk akar sekunder untuk memperluas bidang penyerapan dan membentuk sistem perakaran yang kuat (Anggita, 2017).

Batang

Batang tanaman nenas dapat dilihat apabila daun-daun dihilangkan. Hal ini disebabkan batang nenas sangat pendek yaitu 20-25 cm dengan diameter bagian bawah 2 – 3,5 cm, sedangkan diameter bagian tengah 5,5 sampai 6,5 cm dan mengecil pada bagian puncak 2,0 – 3,5 cm. Batang tanaman nenas beruas-ruas dengan panjang masing – masing ruas bervariasi antara 1 – 10 cm. Batang berfungsi sebagai tempat melekat akar, daun, bunga, tunas, dan buah, sehingga secara visual batang tersebut tidak nampak karena dikelilinginya tertutup oleh daun. Tangkai bunga atau buah merupakan perpanjangan batang (Irfandi, 2015).

Daun

Daun berbentuk memanjang dan sempit, panjang daun dapat mencapai 130-150 cm, dengan daun tua lebih pendek dari daun muda yang ada di atasnya. Pertumbuhan daun nenas biasanya satu dalam seminggu. Pada mulanya pertumbuhannya lambat, kemudian cepat. Pada fase vegetatif pertumbuhan panjang daun terus meningkat sampai panjang maksimum sejalan dengan bertambahnya umur tanaman. Tanaman nenas mempunyai pertumbuhan dan perkembangan normal akan mempunyai daun sempurna lebih dari 35 helai pada sekitar umur 12 bulan setelah tanam (Rokhim, 2016).

Bunga

Bunga tanaman nenas bersifat majemuk terdiri dari 50 – 200 kuntum bunga tunggal atau lebih. Letak bunga duduk tegak lurus pada tangkai buah kemudian berkembang menjadi buah majemuk. Bunga nenas bersifat hemaprodit,

mempunyai tiga kelopak, tiga mahkota, enam benang sari dan sebuah putik dengan kepala putik bercabang tiga. Penyerbukan tanaman nenas bersifat *self incompatible* atau *cross polinated* dengan perantara burung atau lebah. Bunga akan membuka setiap hari dan jumlahnya sekitar 5 - 10 kuntum, pertumbuhan bunga dimulai dari bagian dasar menuju bagian atas dan memakan waktu antara 10 – 20 hari. Waktu dari tanam sampai berbentuk bunga sekitar 6 – 16 bulan (Rusman, 2016).

Buah

Buah nenas merupakan buah majemuk yang terbentuk dari jumlah gabungan 100 – 200 bunga, berbentuk silinder, dengan panjang buah 20,5 cm dengan diameter 14,5 cm dan beratnya sekitar 2,2 kg. Kulit buah keras dan kasar, saat menjelang panen warna hijau buah mulai memudar. Diameter dan berat buah nenas semakin bertambah sejalan dengan pertambahan umurnya, sebaliknya untuk tekstur buah nenas, semakin tua umur buah maka teksturnya akan semakin lunak. Buah dapat dipanen sekitar 5 – 6 bulan setelah berbunga, dibagian atas terdapat mahkota yang dapat digunakan untuk memperbanyak tanaman buah nenas. Selain tunas mahkota juga terbentuk tunas batang (*slips*) yaitu tunas yang tumbuh pada batang dibawah tunas buah dan tunas ketiak daun (*suckers*) yang keduanya dapat digunakan sebagai bahan memperbanyak tanaman (Irsyadsyah dkk, 2015).

Kultur Jaringan / In Vitro

Kultur jaringan adalah suatu teknik mengisolasi, sel, protoplasma, jaringan, dan organ dan menumbuhkan bagian tersebut pada nutrisi yang mengandung zat pengatur tumbuh tanaman pada kondisi aseptik, sehingga bagian – bagian tersebut dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman

sempurna kembali. Prinsip utamanya adalah memperbanyak tanaman dengan menggunakan bagian jaringan tanaman (jaringan akar, tunas, polen, dan yang lainnya) menjadi tanaman utuh sempurna dikondisi in vitro menggunakan media buatan yang dilakukan di tempat steril (Henuhili, 2013).

Pemanfaatan teknologi kultur jaringan diantaranya untuk bertujuan memperbanyak bibit. Beberapa kelebihan dari penggunaan teknik kultur jaringan dibandingkan dengan cara konvensional adalah (1)faktor perbanyakan tinggi, (2)tidak tergantung pada musim karena lingkungan tumbuh in vitro terkendali, (3)bahan tanaman yang digunakan sedikit sehingga tidak merusak pohon induk, (4)tanaman yang dihasilkan bebas hama dan penyakit meskipun dari induk yang mengandung patogen internal, (5)tidak membutuhkan tempat yang sangat luas untuk menghasilkan tanaman dalam jumlah banyak (Mariska *dkk*, 2010).

Peranan Media MS

Murashige and Skoog (MS) merupakan medium yang sangat banyak digunakan untuk kultur kalus dan regenerasi berbagai tanaman, medium ini mengandung garam-garam mineral. Media MS mengandung hara makro dan mikro seperti NH_4NO_3 ; KNO_3 ; $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; KH_2PO_4 ; $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; Na_2EDTA ; $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$; $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; H_3BO_3 ; KI ; $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, dan $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Medium ini umumnya menggunakan bahan – bahan dengan tingkat kemurnian yang tinggi (Shintiavira *dkk*, 2012).

Peranan Zat Pengatur Tumbuh

Selain nutrisi, zat pengatur tumbuh sangat diperlukan sebagai komponen medium bagi pertumbuhan, perkembangan dan diferensiasi. Zat pengatur tumbuh aktif pada konsentrasi rendah dan diproduksi didalam tubuh tanaman itu sendiri

(endogen). Untuk keperluan kultur jaringan telah dibuat zat pengatur tumbuh sintetik, tanpa zat pengatur tumbuh pertumbuhan eksplan atau planlet akan terhambat bahkan mungkin tidak tumbuh sama sekali. Zat pengatur tumbuh dikelompokkan dalam beberapa group : auksin, sitokinin, gibberellin, asam absisat dan etilen.

Auksin memiliki beberapa fungsi dalam mempengaruhi pertumbuhan eksplan atau planlet, diantaranya adalah mempengaruhi pemanjangan sel, pembelahan sel, diferensiasi jaringan faskuler, inisiasi pembentukan akar, mempengaruhi dominasi apikal, zona absisi pada daun dan buah, pemasakan buah.

Sitokinin dapat memacu pembelahan sel dan morfogenesis, sitokinin mempengaruhi transport auksin, pertumbuhan kuncup lateral, (mematahkan dormansi apikal), perkembangan daun, menghambat proses penuaan daun, dan mempengaruhi perkembangan kloroplas. Diferensiasi selular dan morfogenesis in vitro terutama dikendalikan oleh interaksi auksin dan sitokinin yang diberikan pada medium kultur. Manipulasi rasio auksin dan sitokinin dapat mempengaruhi organogenesis

Giberelin berpengaruh pada pertumbuhan batang, pembesaran dan pembelahan sel, induksi perkecambahan biji, produksi enzim selama perkecambahan, pembentukan bunga. Giberelin juga dapat memacu pembentukan akar (Elisa, 2013).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium UPT Balai Benih Induk Hortikultura (BBIH) di Jl. Abdul Haris Nasution No. 20 Medan Johor, Medan pada bulan November 2018 – bulan Januari 2019.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah planlet tanaman nenas, medium MS padat, ekstrak jagung muda, kinetin, aquadest, alkohol 96 %, agar-agar dan kertas label.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf, oven listrik, laminar air flow, petridish, pinset, bunsen, beaker glass, spatula, pipet, gunting, handsprayer, timbangan analitik, blender, pH meter, saringan, labu ukur, hotplate, sendok kaca, botol kultur, skalpel, aluminium foil, plastik buah, karet, termometer suhu ruangan dan rak kultur serta alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan dua faktor yang diteliti, yaitu :

1. Perlakuan Ekstrak Jagung Muda dengan 4 taraf, yaitu :

J_0 = Tanpa ekstrak jagung muda (Kontrol)

J_1 = 50 g/l

J_2 = 100 g/l

J_3 = 150 g/l

2. Perlakuan ZPT Kinetin dengan 4 taraf, yaitu :

K_0 = Tanpa ZPT Kinetin (Kontrol)

K_1 = 0,5 ppm

K_2 = 1 ppm

K_3 = 1,5 ppm

Jumlah kombinasi perlakuan adalah $4 \times 4 = 16$ dengan kombinasi perlakuan sebagai berikut :

J_0K_0	J_1K_0	J_2K_0	J_3K_0
J_0K_1	J_1K_1	J_2K_1	J_3K_1
J_0K_2	J_1K_2	J_2K_2	J_3K_2
J_0K_3	J_1K_3	J_2K_3	J_3K_3

Jumlah Ulangan : 3

Jumlah Unit Penelitian : 48

Jumlah Planlet tiap Perlakuan : 1

Jumlah Unit Perlakuan : 2

Jumlah Planlet Keseluruhan : 96

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian akan dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT), dengan model linear Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial.

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ijk}$$

Y_{ijk} = pengamatan pada satuan percobaan ke- k yang memperoleh kombinasi perlakuan taraf ke-i dari faktor A dan taraf ke- j dari faktor B

- μ = mean populasi
- α_i = pengaruh taraf ke-i dari faktor A
- β_j = pengaruh taraf ke- j dari faktor B
- $(\alpha\beta)_{ij}$ = pengaruh perlakuan taraf ke- i dari faktor A dan taraf ke- j dari faktor B
- ε_{ijk} = pengaruh acak dari satuan percobaan ke- k yang memperoleh kombinasi perlakuan ij.

Pelaksanaan Penelitian

Sterilisasi Ruang Tanam dan Air Flow Cabinet

Sterilisasi ruang tanam dilakukan dengan menyemprotkan alkohol 70 % keseluruhan bagian ruangan, menghidupkan lampu UV (Ultra Violet) blower pada laminar air flow selama 30 menit. Setelah itu lampu UV dimatikan blower tetap dihidupkan. Ruangan dapat digunakan setelah 30 menit lampu UV dimatikan.

Sterilisasi Alat – Alat Kultur

Alat-alat kultur yang digunakan dalam kultur jaringan seperti petridish, gunting, pisau, pinset, botol kultur, terlebih dahulu dicuci bersih dan dikeringkan. Kemudian alat-alat tersebut disterilisasi pada autoclave atau oven pada suhu 121°C dengan tekanan 1,2 kg/cm selama 1 jam. Setelah disterilisasi alat-alat tersebut kemudian disusun dalam rak pada ruang tanam yang sudah steril.

Pembuatan dan Sterilisasi Media

Media yang akan digunakan dalam penelitian adalah media MS. Untuk memudahkan pekerjaan ini dibuat larutan stok dengan komposisi-komposisi larutan yang sudah ditentukan, seperti larutan makro, larutan mikro dan vitamin. Semua larutan ini dipisahkan satu sama lain. Setelah pencampuran larutan dilakukan pengukuran pH 5,5-5,8. Kemudian dicampur agar-agar dan dipanaskan

hingga mendidih. Lalu tuang pada botol kultur dan tutup dengan kertas aluminium foil. Media kemudian disterilisasi dengan autoclave selama 30 menit, diusahakan volume botol kultur semuanya sama.

Pengkulturan Planlet dan Penanaman

Bahan tanam yang digunakan adalah tunas yang tumbuh dari eksplan nenas dengan cara mencabut dan memotongnya dengan gunting yang steril setinggi 0,5 cm sebanyak 1 planlet tiap 1 botol. Setelah digunting bahan tanam dapat ditanam secara horizontal.

Aplikasi Perlakuan

Aplikasi perlakuan ekstrak jagung muda dan kinetin dilakukan pada saat proses pembuatan media MS.

Pemeliharaan di Ruang Kultur

Dilakukan sterilisasi ruangan dengan menghidupkan lampu UV selama satu jam setiap minggu untuk mengurangi sumber kontaminasi. Jika ditemukan tanaman yang terkontaminasi segera dikeluarkan dari ruang kultur. Kemudian suhu di ruangan kultur adalah 23°C, kelembaban 56 % dan cahaya 1200 Lux.

Parameter Pengamatan

Tinggi Planlet (cm)

Pengukuran tinggi planlet dilakukan pada umur 8 MST. Pengukuran dilakukan dengan cara mengeluarkan planlet dari botol kultur. Tinggi planlet diukur dari mulai pangkal batang sampai pucuk dengan menggunakan penggaris.

Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun planlet nenas dilakukan pada umur 8 MST. Pengamatan jumlah daun planlet dilakukan pada akhir pengamatan. Pengamatan ini dilakukan dengan cara menghitung daun yang telah terbentuk sempurna.

Jumlah Tunas

Pengamatan jumlah tunas dilakukan pada umur 8 MST. Pengamatan jumlah tunas dilakukan dengan mengeluarkan planlet dari botol kultur dan pengamatan ini dilakukan dengan cara menghitung jumlah tunas yang terbentuk.

Berat Basah (g)

Pengamatan berat basah dilakukan pada pengamatan terakhir yaitu pada umur 8 MST. Pengamatan dilakukan dengan cara mengeluarkan planlet dari botol kultur, kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Planlet

Data pengamatan tinggi tanaman planlet nenas terhadap pemberian ekstrak jagung muda dan kinetin pada media MS secara *in vitro* pada umur 8 minggu setelah tanam dapat dilihat pada Lampiran 4.

Dari hasil analisis sidik ragam (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial terhadap pengamatan tinggi tanaman planlet nenas menunjukkan pengaruh nyata pada faktor pemberian ekstrak jagung muda dan kinetin serta interaksi kedua perlakuan menunjukkan hasil yang nyata. Pada tabel 1 disajikan data rata-rata tinggi tanaman pada umur 8 MST beserta notasi hasil uji beda menurut metode Duncan Multiple Range Test (DMRT) 1 %.

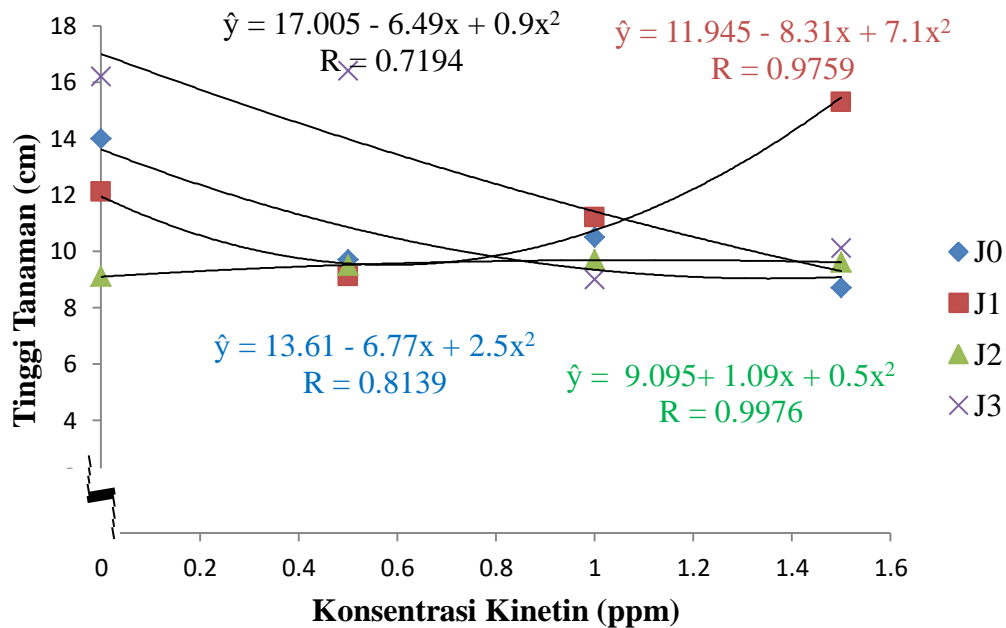
Tabel 1. Tinggi Tanaman Planlet Nenas 8 MST

Jagung Muda	Kinetin				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
J ₀	14	9.7	10.5	8.7	10.725BC
J ₁	12.1	9.1	11.2	15.3	11.925AB
J ₂	9.1	9.5	9.7	9.6	9.475C
J ₃	16.2	16.4	9	10.1	12.925A
Rataan	12.85C	11.17BC	10.1A	10.925AB	

Keterangan : Angka-angka yang didampingkan huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT 1 %

Dari Tabel 1 dapat dilihat data tertinggi pada parameter tinggi planlet dengan faktor pemberian ekstrak jagung muda terdapat pada perlakuan J₃ (150 g/l) yaitu 12,925 cm yang berbeda nyata dengan taraf J₀ (0 g/l) yaitu 10,725 cm dan J₂ (100 g/l) yaitu 9,175 cm tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan J₁ (100 g/l) yaitu 11,925 cm. Rataan tertinggi planlet tanaman nenas terdapat pada taraf perlakuan J₃ (150 g/l) yaitu 12,92 cm yang berbeda nyata dengan perlakuan J₂ (100 g/l) dan J₀ (0 g/l) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan J₁ (50 g/l)

dan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan J₂ (100 g/l) yang berbeda nyata dengan perlakuan J₃ (159 g/l) dan juga berbeda nyata dengan J₁ (50 g/l). Grafik hubungan tinggi tanaman dengan pemberian ekstrak jagung dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Hubungan Antara Tinggi Planlet dengan Pemberian Ekstrak Jagung Muda dan Kinetin Pada Media MS Secara In Vitro pada Umur 8 MST

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa adanya hubungan interaksi antara kombinasi perlakuan pemberian ekstrak jagung muda dan kinetin terhadap pertumbuhan planlet nenas pada media MS secara *in vitro* pada 8 MST

Jaringan tumbuhan akan dapat terus berkembang apabila diberikan suatu bahan yang dapat mendorong pertumbuhan tanaman tersebut, dalam hal ini bahan tersebut berupa zat pengatur tumbuh (ZPT). Dalam penelitian ini zat pengatur tumbuh yang digunakan adalah zat pengatur tumbuh alami yang terbuat dari ekstrak jagung muda. Pertambahan tinggi planlet nenas disebabkan adanya aktivitas pembelahan pada jaringan tumbuhan dan juga akibat pemberian ekstrak

jagung muda pada media MS yang memiliki kandungan sitokinin didalamnya sebanyak 53,94 ppm. Menurut Wicaksono *dkk* (2016) menyatakan bahwa sitokinin juga dapat meningkatkan tinggi tanaman dengan cara mendorong pemanjangan sel, karena sitokinin terbukti meningkatkan laju pemanjangan sel.

Jumlah Daun

Data pengamatan jumlah daun dengan pemberian ekstrak jagung muda dan kinetin pada media MS secara *in vitro* terhadap pertumbuhan planlet nenas serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 5.

Dari hasil analisa sidik ragam (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial terhadap pengamatan jumlah daun planlet nenas menunjukkan pengaruh tidak nyata pada perlakuan pemberian ekstrak jagung muda dan kinetin pada media MS secara *in vitro* serta interaksi kedua perlakuan berpengaruh tidak nyata. Pada tabel 2 disajikan data pertambahan jumlah daun planlet nenas pada umur 8 MST.

Tabel 2. Jumlah Daun Planlet Tanaman Nenas Umur 8 MST

Jagung Muda	Kinetin				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
J ₀	29	41	37	35	35.5
J ₁	27	32	28	29	29
J ₂	37	26	30	27	30
J ₃	45	27	29	30	32.75
Rataan	34.5	31.5	31	30.25	31.81

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa jumlah daun terbanyak planlet nenas pada perlakuan ekstrak jagung muda terdapat pada taraf perlakuan J₀ yakni sebanyak 35,5 helai. Sedangkan untuk perlakuan zat pengatur tumbuh kinetin, jumlah daun terbanyak terdapat pada taraf perlakuan K₀ yaitu sebanyak 35 helai daun.

Pertumbuhan planlet yang tumbuh dalam satu botol kultur menunjukkan pertumbuhan yang tidak seragam, planlet ada yang tumbuh sempurna dan ada juga yang tidak menunjukkan laju regenerasi dalam pertumbuhannya. Demikian juga dengan penambahan jumlah daun planlet nenas. Jumlah daun terbanyak terdapat pada kombinasi perlakuan J_0K_0 , hal ini dapat terjadi dikarenakan selain zat pengatur tumbuh yang diberikan pada media MS juga terdapat unsur hara dan vitamin yang diberikan pada saat pembuatan media tanam. Selain itu juga terdapat hal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Dalam penelitian ini sendiri terdapat bekas berwarna coklat yang terdapat di daun. Dimana bekas tersebut dapat mengganggu pertumbuhan planlet nenas yang khususnya untuk pertumbuhan dan penambahan jumlah daun. Menurut Purita (2017) planlet yang demikian mengalami mati fisiologis, yang diawali dengan pencoklatan (*browning*). Browning merupakan suatu karakter munculnya warna coklat atau hitam yang sering kali membuat pertumbuhan dan perkembangan planlet terhambat dan mengakibatkan kematian pada jaringan.

Jumlah Tunas

Data pengamatan jumlah tunas dengan pemberian ekstrak jagung muda dan kinetin pada media MS secara in vitro pada umur 8 MST serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 6.

Dari hasil analisa sidik ragam (ANOVA) Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial terhadap pengamatan jumlah tunas planlet nenas menunjukkan pengaruh yang tidak nyata pada perlakuan pemberian ekstrak jagung muda dan kinetin pada media MS serta interaksi dari kedua perlakuan tersebut juga menunjukkan hasil yang tidak nyata. Pada tabel 3 disajikan data jumlah tunas

planlet nenas akibat pemberian ekstrak jagung muda dan kinetin pada media MS secara *in vitro* umur 8 MST.

Tabel 3. Jumlah Tunas Planlet Nenas Umur 8 MST

Jagung Muda	Kinetin				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
J ₀	3	3	5	4	3.75
J ₁	3	3	4	3	3.25
J ₂	3	3	3	3	3
J ₃	4	9	5	4	5.5
Rataan	3.25	4.5	4.25	3.5	3.87

Dari Tabel 3 dapat dilihat jumlah tunas terbanyak pada perlakuan pemberian ekstrak jagung muda pada media MS secara *in vitro* terdapat pada taraf perlakuan J₃ (150 g/l) yaitu 5,5 tunas. Sedangkan pada perlakuan kinetin, jumlah tunas terbanyak pada taraf perlakuan K₁ (1 ppm) yakni sebanyak 4.5 tunas.

Zat pengatur tumbuh tanaman berperan penting dalam mengontrol proses biologi dalam jaringan tanaman. Peranannya antara lain mengatur kecepatan pertumbuhan dari masing – masing jaringan dan mengintegrasikan bagian-bagian tersebut guna menghasilkan bentuk yang kita kenal sebagai tanaman termasuk diantaranya adalah tunas. Dalam penelitian ini pemberian ekstrak jagung muda dan kintetin berpengaruh tidak nyata terhadap parameter pengamatan jumlah tunas. Hal tersebut diduga karena belum terbentuk sempurna bagian-bagian penting pada tanaman pada umur 8 MST serta kondisi dari bagian- bagian tanaman, sehingga memungkinkan pembentukkan jumlah tunas sangatlah sedikit.

Pada penelitian Ridhawati *dkk* (2017) menyebutkan bahwa keberhasilan dalam suatu teknik kultur jaringan ditentukan oleh komposisi media termasuk zat pengatur tumbuh yang ditambahkan, sumber eksplan yang sesuai dan cara aklimatisasi yang tepat. Apabila semua unsur tersebut kita penuhi dengan

maksimal maka kemungkinan keberhasilan dalam kultur jaringan akan semakin baik. Proses regenerasi bagian bagian tubuh planlet nenas membutuhkan waktu yang cukup lama, dalam penelitian lain disebutkan bahwa jumlah tunas memberikan pengaruh yang nyata pada umur 12 MST akibat pemberian beberapa jenis zat pengatur tumbuh seperti sitokinin dan auksin.

Semakin lama eksplan/planlet dalam media yang mengandung sitokinin dan auksin, maka semakin banyak jumlah tunas yang terbentuk pada saat eksplan/planlet dipindah pada media dasar tanpa zat pengatur tumbuh. Hal ini diduga karena kandungan sitokinin endogen eksplan/planlet semakin meningkat dengan semakin lamanya eksplan/planlet tersebut berada dalam media yang diberi tambahan sitokinin (Rosmaina, 2010).

Berat Basah

Data pengamatan berat basah tanaman dengan faktor pemberian ekstrak jagung muda dan kinetin terhadap pertumbuhan planlet tanaman nenas pada media MS secara *in vitro* pada umur 8 MST serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 7.

Dari hasil analisa sidik ragam (ANOVA) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial terhadap pengamatan berat basah tanaman menunjukkan pengaruh tidak nyata pada perlakuan pemberian ekstrak jagung muda dan kinetin pada media MS secara *in vitro* serta interaksi antara kedua perlakuan juga berinteraksi tidak nyata. Tabel 4 disajikan data berat basah planlet nenas pada umur 8 MST.

Tabel 4. Berat Basah Planlet Nenas Umur 8 MST

Jagung Muda	Kinetin				Rataan
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃	
J ₀	1.01	0.96	0.74	0.57	0.82
J ₁	0.83	0.63	0.59	1.56	0.90
J ₂	0.7	0.56	0.56	0.42	0.56
J ₃	2.2	2.31	0.59	0.72	1.45
Rataan	1.18	1.11	0.62	0.81	0.93

Dari Tabel 4 dapat dilihat berat basah terberat planlet tanaman nenas pada perlakuan pemberian ekstrak jagung muda terdapat pada taraf perlakuan J₃ (150 g/l) yaitu 1,45 g dan pada perlakuan kinetin terdapat pada taraf perlakuan K₀ (0 ppm) yaitu 1,18 g.

Pemberian ekstrak jagung muda dan kinetin tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap parameter berat basah tanaman. Hal ini disebabkan oleh beberapa hal diantaranya adalah fungsi dari zat pengatur tumbuh sitokinin itu sendiri yaitu mendorong pemanjangan sel. Dalam penelitian ini planlet tanaman nenas menunjukkan keberagaman bentuk serta jumlah dari masing-masing bagian tanaman seperti jumlah tunas dan jumlah daun. Selain itu, dari berat basah tanaman juga dapat menunjukkan proses penyerapan hara ataupun vitamin yang sudah berlangsung didalam botol kultur. Tidak seragamnya keadaan planlet nenas didalam botol kultur dapat mempengaruhi proses penyerapan hara dan fotosintesis yang berlangsung dikarenakan belum berdiferensiasinya planlet sehingga dapat mempengaruhi dari berat basah planlet tanaman. Hal ini berkaitan dengan masalah waktu, apabila waktu penanaman dibotol kultur diperpanjang, kemungkinan berat basah tanaman akan bertambah dikarenakan bentuk dari tanaman sudah terbentuk dengan sempurna. Hal ini juga dijelaskan dalam penelitian Pertamawati (2010) yang menyatakan bahwa semakin lama masa kultur maka semakin banyak

fotosintat yang diperoleh. Selanjutnya fotosintat tersebut digunakan untuk menambah jumlah sel diseluruh tubuh planlet, hasilnya planlet tersebut akan bertambah bagian – bagian dari tanaman tersebut, maka bertambah pula berat basah planlet.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pemberian ekstrak jagung muda pada media MS secara *in vitro* mempengaruhi tinggi planlet nenas tetapi tidak mempengaruhi jumlah tunas, jumlah daun dan berat basah planlet
2. Pemberian zat pengatur tumbuh kinetin mempengaruhi tinggi planlet nenas tetapi tidak mempengaruhi jumlah tunas, jumlah daun dan berat basah planlet.
3. Interaksi antara pemberian ekstrak jagung muda dan kinetin pada media MS secara *in vitro* mempengaruhi tinggi planlet nenas tetapi tidak mempengaruhi jumlah daun, jumlah tunas, dan berat basah planlet.

Saran

Sebaiknya perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pemberian ekstrak jagung muda dan kinetin pada media MS secara *in vitro* dengan meningkatkan taraf konsentrasi atau pada komoditi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggita, R. D, 2017. Studi Potensi Kulit Nenas Madu (*Ananas comosus* L. Merr) Sebagai Bahan Anti Browning Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill). Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Cahyono,E.A, Ardian, Silvina, Fetmi. 2014. Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Berbagai Sumber Tunas Tanaman Nanas (*Ananas Comosus* (L) Merr) Yang Ditanam Antara Tanaman Sawit Belum Menghasilkan di Lahan Gambut. Jurnal Faperta. Universitas Riau. Vol. 1 No. 2.
- Damiska ,S, Wulandari R.S, Darwati, H, 2015. Penambahan Ragi Dan Ekstrak Biji Jagung Terhadap Pertumbuhan Tunas Manggis Secara *In Vitro*. Jurnal Hutan Lestari. Fakultas Kehutanan. Universitas Tanjung Pura. Vol. 3 No. 1 Hal 35-42.
- Elisa, 2013. Pokok Bahasan III Medium Kultur Jaringan. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Henuhili, V, 2013. Kultur Jaringan (*Tissue Culture*) Ekosari. Universitas Negeri Yogyakarta , Yogyakarta.
- Irfandi, 2015. Karakterisasi Morfologi Lima Populasi Nenas (*Ananas comosus* L. Merr). Prodi Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Irsyadsyah, M, Edison Anom, Sukemi Indra Syaputra, 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Dosis Pupuk NPK Tablet Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Nenas (*Ananas comosus* L. Merr) di Lahan Gambut. Jurnal Faperta. Volume 2, Nomor 1
- Karyanti, 2017. Pengaruh Beberapa Jenis Sitokinin Pada Multiplikasi Tunas Anggrek *Vanda douglas* Secara In Vitro. Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia. Balai Bioteknologi BPPT. Volume 4 Nomor 1. ISSN 2548-611X
- Khaniyah S. K, Habibah, N. A, Sumadi, 2012. Pertumbuhan Kalus Daun Dewa [*Gynura Procumbens* (Lour) Merr.] Dengan Kombinasi 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid dan Kinetin Secara *In Vitro*. Jurnal Biosantifika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Vol. 4 No. 2.
- Mariska,I, Sukmadjaja.D, Mulya,K, 2010. Perbanyak Bibit Jati Melalui Teknik Kultur Jaringan. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. ISBN 979-95627-8-3

- Nursyamsi, 2010. Teknik Kultur Jaringan Sebagai Alternatif Perbanyakan Tanaman untuk Mendukung Rehabilitasi Lahan. Prosiding Ekspose. Balai Penelitian Kehutanan Makasar.
- Pagalla, D.B, Latunra, A. I, Masniawatie, Baharuddin, 2015. Respon Pertumbuhan Propagul Pisang Ambon Hijau (*Musa Acuminata Colla*) Pada Beberapa Konsentrasi Ekstrak Jagung Muda Secara *In Vitro*. FMIPA, Fakultas Pertanian. Universitas Hasannudin.
- Pertamawati, 2010. Pengaruh Fotosintesis Terhadap Pertumbuhan Kentang (*Solanum tuberosum* L) dalam Lingkungan Fotoautotrof Secara *In Vitro*. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia. Pusat TFM – BPP Teknologi, Jakarta. Volume 12. Nomor 1.
- Purita, S. Y, 2017. Pengaruh Macam Ekstrak Bahan Organik dan ZPT Terhadap Pertumbuhan Planlet Anggrek Hasil Persilangan Pada Media Kultur. Fakultas Pertanian. Universitas Negeri Semarang.
- Ridhawati, A, Anggraeni, T.D.A, Purwati, R.D, 2017. Pengaruh Komposisi Media Terhadap Induksi Tunas dan Akar Lima Genotipe Tanaman Agave Pada Kultur *In Vitro*. Jurnal Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri. Volume 9. Nomor 1. ISSN 2085-1717
- Ritonga, A. W, 2011. Pembuatan Media Kultur Jaringan Tanaman. Jurusan Agronomi dan Hortikultura. Institut Pertanian Bogor.
- Rizal, M, Triwidyawati. A, 2015 Diversifikasi Produksi Olahan Nenas Untuk Mendukung Ketahanan Pangan di Kalimantan Timur. Prosiding Seminar Nasional Biodiversiti Indonesia. Vol. 1, Nomor 8, Halaman 211-215. ISSN 2407-8050
- Rokhim, A, 2016. Pengaruh Pemotongan Mahkota (Crown) Tanaman dan Pemberian Auksin Terhadap Pertumbuhan Bibit Nenas (*Ananas comosus* L. Merr) Varietas Smooth Cayenne. Skripsi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Rosmaina, 2010. Laju Multiplikasi Tunas Nenas (*Ananas comosus* L. Merr) Pada Media Dasar *Murashige and Skoog* Hasil Perlakuan BA dan NAA Secara *In Vitro*. Jurnal Agroteknologi. Univeritas Islam Negeri Sultan Syarif Kasyim. Riau. Vol. 1. No. 1
- Rusman, 2016. Pengaruh Cara Petik dan Cara Aplikasi Fungisida Terhadap Kualitas Buah Nenas (*Ananas comosus* L. Merr). Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana Metro. Lampung.
- Safitri, 2015. Tinjauan Pustaka Klasifikasi Tanaman Nenas (*Ananas comosus* L. Merr). Repository UIN SUSKA, Riau

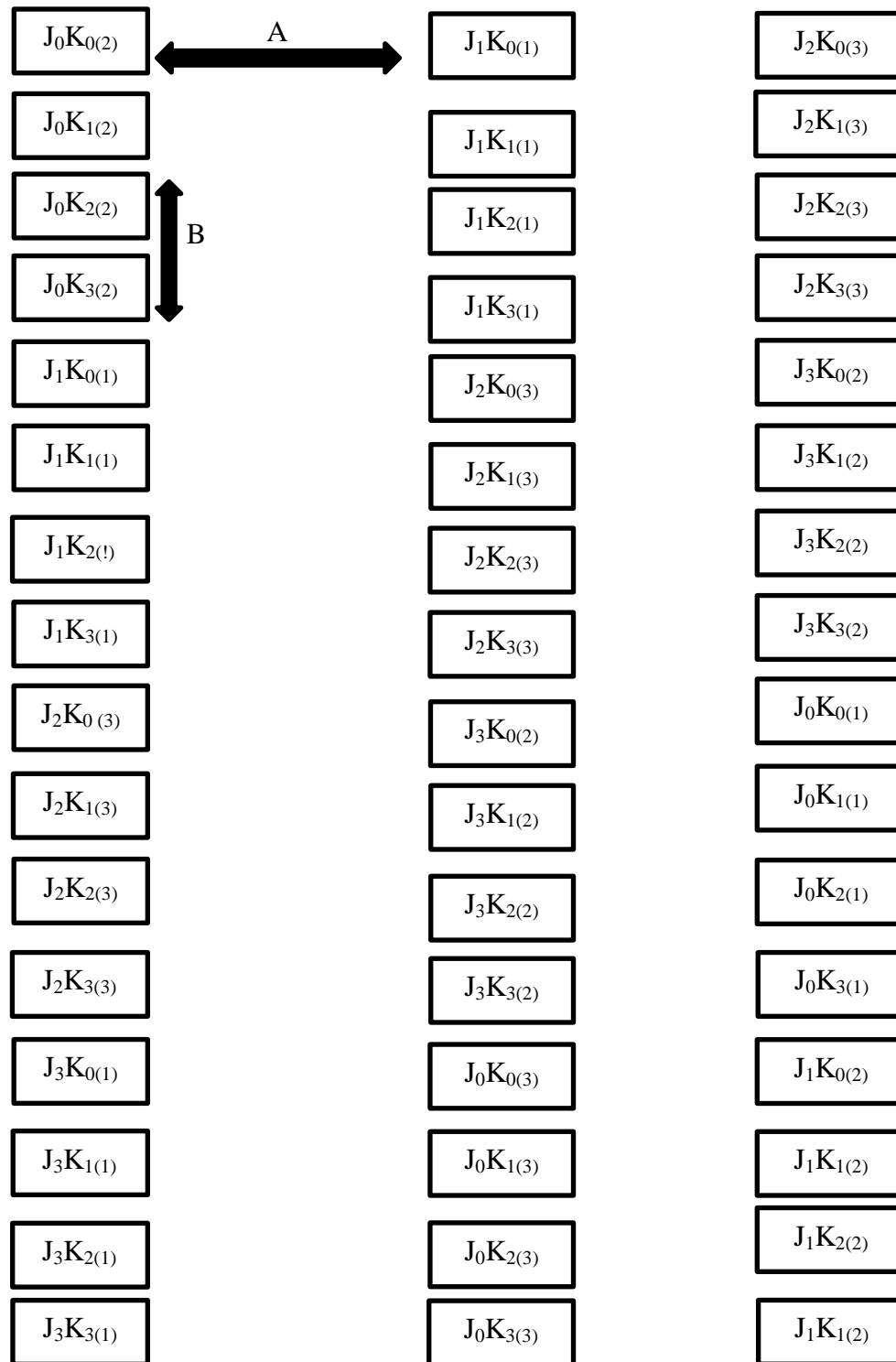
- Shintiavira, H. Soedarjo, M. Suryawati, Winarto, B. Studi Pengaruh Substitusi Hara Makro dan Mikro Media MS dengan Pupuk Majemuk dalam Kultur In Vitro Krisan. Jurnal Hortikultura. Balai Penelitian Tanaman Hias. Vol 21, No. 4, Hal 334-341
- Suhartati, Q, A, NursyamsI, 2010. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Pada Perbanyakan Jati Muna Secara Kultur Jaringan. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam. Vol. 4, No. 4, Hal. 365-390. Balai Penelitian Kehutanan Makasar.
- Suwandi, Nuryati, L, Respati, E. 2016. Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Hortikultura (Nenas). Pusat Data dan Sistem Informasi. Sekretariat Jenderal. Kementerian Pertanian. ISSN 1907-1507.
- Wicaksono, F.Y, Nurmala, T, Irwan, A.W, 2016. Pengaruh Pemberian Giberelin Dan Sitokinin Pada Konsentrasi Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Gandum (*Triticum Aestivum* L.) Didataran Medium Jatinangor. Jurnal Kultivasi. Volume 15. Nomor 1.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Komposisi Media MS + Ekstrak Jagung Muda + Kinetin

No	Nama Bahan	Satuan
1.	NH ₄ NO ₃	1650
2.	KNO ₃	1900
3.	CaCl ₂ ·2H ₂ O	440
4.	MgSO ₄ ·7H ₂ O	370
5.	KH ₂ PO ₄	170
6.	KI	0,83
7.	H ₃ BO ₃	6,2
8.	MnSO ₄ ·4H ₂ O	22,3
9.	ZnSO ₄ ·7H ₂ O	8,6
10.	Na ₂ MoO ₄ ·2H ₂ O	0,25
11.	CuSO ₄ ·5H ₂ O	0,025
12.	CoCl ₂ ·6H ₂ O	0,025
13.	FeSO ₄ ·7H ₂ O	27,8
14.	Na ₂ , EDTA	37,2
15.	Vitamin	0,5
16.	Nikotinic Acid	0,5
17.	Pyridoxin HCL	0,1
18.	Thiamine HCL	100
19.	Myo-inositol	2
20.	Glysin	0
21.	Ekstrak Jagung	
	J ₀	0 gr/l
	J ₁	50 gr/l
	J ₂	100 gr/l
	J ₃	150 gr/l
22.	Kinetin	
	K ₀	0 mg/l
	K ₁	0.5 mg/l
	K ₂	1 mg/l
	K ₃	1,5 mg/l

Lampiran 2 . Bagan Penelitian



Keterangan : A = Jarak antar ulangan (10 cm)
B = Jarak antar botol kultur (5 cm)

Lampiran 3. Kandungan konsentrasi ekstrak jagung muda

No	Jenis	Jumlah
1	Sitokinin/Zeatin	53,94 ppm
2	Giberelin	41,23 ppm
3	Auksin	1,67 ppm

Sumber : Pagalla *dkk* (2015)

Lampiran 4. Tinggi Planlet Nenas Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
J ₀ K ₀	7	3.5	3.5	14	4.67
J ₀ K ₁	3.2	3.5	3	9.7	3.23
J ₀ K ₂	3.5	3.6	3.4	10.5	3.50
J ₀ K ₃	2.6	3	3.1	8.7	2.90
J ₁ K ₀	3	4.5	4.6	12.1	4.03
J ₁ K ₁	4	2.1	3	9.1	3.03
J ₁ K ₂	1.9	5	4.3	11.2	3.73
J ₁ K ₃	3.8	4.5	7	15.3	5.10
J ₂ K ₀	3.7	3.2	2.2	9.1	3.03
J ₂ K ₁	2	4	3.5	9.5	3.17
J ₂ K ₂	3.7	3.5	2.5	9.7	3.23
J ₂ K ₃	3.8	2.3	3.5	9.6	3.20
J ₃ K ₀	4.8	6.8	4.6	16.2	5.40
J ₃ K ₁	4.5	7.4	4.5	16.4	5.47
J ₃ K ₂	3	4	2	9	3.00
J ₃ K ₃	2.1	4.5	3.5	10.1	3.37
Total	56.6	65.4	58.2	180.2	
Rataan	3,54	4,09	3,64		3,75

Daftar Sidik Ragam Tinggi Planlet Nenas Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel
					0.1
Perlakuan	15.00	36.33	2.42	16.16*	2.65
Jagung	3.00	8.92	2.97	19.83*	4.46
Linear	1.00	1.14	1.14	7.61*	7.50
Kuadrat	1.00	1.68	1.68	11.21*	7.50
Kinetik	3.00	5.32	1.77	11.84*	4.46
Linear	1.00	2.39	2.39	15.94*	7.50
Kuadrat	1.00	2.08	2.08	13.88*	7.50
Interaksi	9.00	22.09	2.45	16.38*	3.02
Galat	32.00	4.80	0.15		
Total	47.00	41.13			

Keterangan : * : nyata

KK : 10,31 %

Lampiran 5. Jumlah Daun Planlet Nenas Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
J ₀ K ₀	10	10	9	29	9.67
J ₀ K ₁	23	11	7	41	13.67
J ₀ K ₂	13	15	9	37	12.33
J ₀ K ₃	9	15	11	35	11.67
J ₁ K ₀	11	9	7	27	9.00
J ₁ K ₁	12	12	8	32	10.67
J ₁ K ₂	11	9	8	28	9.33
J ₁ K ₃	8	10	11	29	9.67
J ₂ K ₀	14	13	10	37	12.33
J ₂ K ₁	10	8	8	26	8.67
J ₂ K ₂	11	12	7	30	10.00
J ₂ K ₃	7	11	9	27	9.00
J ₃ K ₀	11	18	16	45	15.00
J ₃ K ₁	8	12	7	27	9.00
J ₃ K ₂	9	7	13	29	9.67
J ₃ K ₃	9	12	9	30	10.00
Total	176	184	149	509	
Rataan	11	11.5	9.31		10.60

Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Planlet Nenas Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel
					0.1
Perlakuan	15.00	156.81	10.45	1.11 ^{tn}	2.65
Jagung	3.00	34.23	11.41	1.21 ^{tn}	4.46
Kinetin	3.00	13.90	4.63	0.49 ^{tn}	4.46
Interaksi	9.00	108.69	12.08	1.28 ^{tn}	3.02
Galat	32.00	302.67	9.46		
Total	47.00	459.48			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 10,45%

Lampiran 6. Jumlah Tunas Planlet Nenas Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
J ₀ K ₀	1	1	1	3	1.00
J ₀ K ₁	1	1	1	3	1.00
J ₀ K ₂	2	2	1	5	1.67
J ₀ K ₃	1	2	1	4	1.33
J ₁ K ₀	1	1	1	3	1.00
J ₁ K ₁	1	1	1	3	1.00
J ₁ K ₂	1	2	1	4	1.33
J ₁ K ₃	1	1	1	3	1.00
J ₂ K ₀	1	1	1	3	1.00
J ₂ K ₁	1	1	1	3	1.00
J ₂ K ₂	1	1	1	3	1.00
J ₂ K ₃	1	1	1	3	1.00
J ₃ K ₀	1	1	2	4	1.33
J ₃ K ₁	7	1	1	9	3.00
J ₃ K ₂	1	1	3	5	1.67
J ₃ K ₃	2	1	1	4	1.33
Total	24	19	19	62	
Rataan	1.5	1.1875	1.19		1.29

Daftar Sidik Ragam Jumlah Tunas Planlet Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel
					0.1
Perlakuan	15.00	11.92	0.79	1.06 ^{tn}	2.65
Jagung	3.00	5.08	1.69	2.26 ^{tn}	4.46
Kinetin	3.00	1.42	0.47	0.63 ^{tn}	4.46
Interaksi	9.00	5.42	0.60	0.8 ^{tn}	3.02
Galat	32.00	24.00	0.75		
Total	47.00	35.92			

Keterangan : tn : tidak nyata
 KK : 17,04 %

Lampiran 7. Berat Basah Planlet Nenas Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
J ₀ K ₀	0.6	0.21	0.2	1.01	0.34
J ₀ K ₁	0.69	0.17	0.1	0.96	0.32
J ₀ K ₂	0.29	0.28	0.17	0.74	0.25
J ₀ K ₃	0.13	0.25	0.19	0.57	0.19
J ₁ K ₀	0.17	0.46	0.2	0.83	0.28
J ₁ K ₁	0.33	0.15	0.15	0.63	0.21
J ₁ K ₂	0.08	0.3	0.21	0.59	0.20
J ₁ K ₃	0.15	0.33	1.08	1.56	0.52
J ₂ K ₀	0.43	0.16	0.11	0.7	0.23
J ₂ K ₁	0.09	0.32	0.15	0.56	0.19
J ₂ K ₂	0.18	0.28	0.1	0.56	0.19
J ₂ K ₃	0.16	0.15	0.11	0.42	0.14
J ₃ K ₀	0.43	1.12	0.65	2.2	0.73
J ₃ K ₁	0.26	1.81	0.24	2.31	0.77
J ₃ K ₂	0.13	0.35	0.11	0.59	0.20
J ₃ K ₃	0.1	0.49	0.13	0.72	0.24
Total	4.22	6.83	3.9	14.95	
Rataan	0.26	0.43	0.24		0.31

Daftar Sidik Ragam Berat Basah Planlet Nenas Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	Fhit	Ftabel
					0.1
Perlakuan	15.00	1.68	0.11	1.31 ^{tn}	2.65
Jagung	3.00	0.57	0.19	2.20 ^{tn}	4.46
Kinetin	3.00	0.28	0.09	1.08 ^{tn}	4.46
Interaksi	9.00	0.84	0.09	1.08 ^{tn}	3.02
Galat	32.00	2.75	0.09		
Total	47.00	4.43			

Keterangan : tn : tidak nyata
KK : 14,13 %